

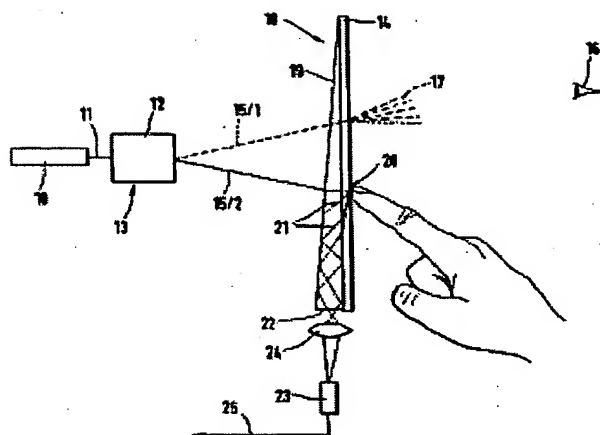
## Laser display panel with contact detection

**Patent number:** DE19809934  
**Publication date:** 1999-09-09  
**Inventor:** KOENIG WINFRIED (DE); FIESS REINHOLD (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G06F3/033; G06F3/033; (IPC1-7): G06F3/033; G06K11/08  
- **europaean:** G06F3/033Z2B  
**Application number:** DE19981009934 19980307  
**Priority number(s):** DE19981009934 19980307

Report a data error here

### Abstract of DE19809934

The laser (10) output is used to scan the surface of a diffusion display panel (14). At the back of this is a tapered plastic layer and laser light is internally reflected. Finger contact (20) with the surface affects the light and the transmission is directed to a Fresnel lens (24) and then to a detector



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 09 934 A 1**

⑤1 Int. Cl. 6:  
**G 06 F 3/033**  
G 06 K 11/08

②1 Aktenzeichen: 198 09 934.7  
②2 Anmeldetag: 7. 3. 98  
④3 Offenlegungstag: 9. 9. 99

DE 198 09 934 A 1

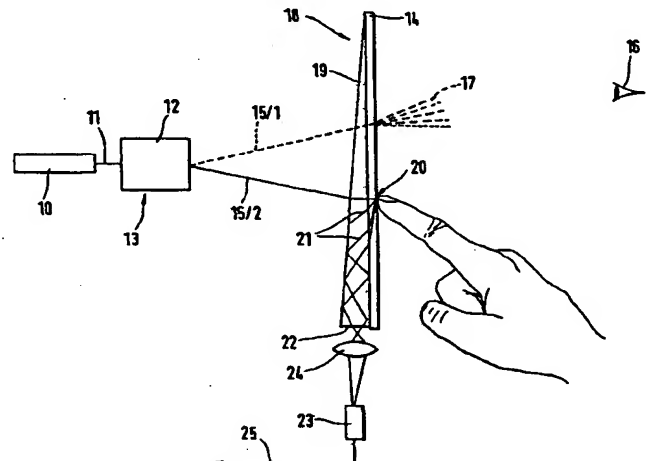
⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Koenig, Winfried, Dr., 76327 Pfinztal, DE; Fiess,  
Reinhold, Dr., 77770 Durbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 **Laserdisplay mit Berührungserfassung**

⑤7 Es wird ein Laser-Display, bestehend aus einer Laserquelle, einem Zeilen- und Spaltenscanner und einer zugeordneten Streuscheibe mit einer Anordnung zur Berührungseingabe, vorgeschlagen. Hierbei wird das bei Berührung der Streuscheibe rückreflektierte Licht erfaßt und aufgrund der bekannten Position des Laserstrahls beim Ansprechen eines lichtdetektierenden Bauelementes der Berührungspunkt ermittelt.



DE 198 09 934 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Laser-Display mit einer integrierten Eingabeeinheit ohne herkömmliche Tastatur.

Aus der DE 40 41 144 C1 ist bereits eine berührungsempfindliche elektronische Anzeige bekannt, die auf der Anzeigenoberfläche mindestens einen Bereich aufweist, in dem eine Berührung durch ein Auslöseelement mit Hilfe einer Auswerteelektronik und eines Programmes registriert wird. Hierbei ist unter jedem berührungsempfindlichen Bereich der Flüssigkristallzelle der Anzeige zum einen eine Vorrichtung, die impulsförmig Infrarotlicht emittiert, und zum anderen eine Vorrichtung, die Infrarotlicht detektiert, vorgesehen. Die Größe des Ausgangssignals an der oder den lichtdetektierenden Vorrichtungen wird herangezogen, um festzustellen, ob und wo die Anzeige berührt wird. Die Infrarotsender strahlen in regelmäßigen Zeitabständen Infrarotlichtimpulse ab. Wenn ein Finger auf einem berührungsempfindlichen Bereich liegt, wird an seiner Unterseite das vom Infrarotsender kommende Licht reflektiert, was dann vom Infrarotempfänger erfaßt und mit Hilfe der Auswerteelektronik und des Programmes registriert wird.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß bei der Verwendung eines Laserdisplays aufgrund der Freiprogrammierbarkeit eines solchen Laserdisplays vielfältigste Darstellungen von Informationen und Bedienelementen auf der vom Betrachter zu sehenden Streuscheibe darstellbar sind. Auf der Streuscheibe, die ähnlich wie bei einer Fernsehbiröhre Punkt für Punkt vom Laserstrahl beschrieben wird, kann aufgrund des Zurückreflektierens des Lichtes bei Berührung der Streuscheibe diese Berührung erfaßt und als Eingabe an ein Steuergerät weitergeleitet werden. Ein solcher Aufbau ist sehr kostengünstig, da keine zusätzlichen Bauelemente für eine Tastatur oder andere Bedienelemente vorgesehen werden müssen. Besonders vorteilhaft ist es, auf der Rückseite der Streuscheibe und damit vom Betrachter abgewandt zur Weiterleitung des zurückreflektierten Lichtes eine lichtleitende Kunststoffscheibe vorzusehen, die das zurückreflektierte Licht an ein lichtdetektierendes Bauelement weiterleitet.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Anordnung möglich.

Der keilförmige Querschnitt der lichtleitenden Kunststoffscheibe hat den Vorteil, daß das bei Berührung zurückreflektierte Licht in der keilförmigen Scheibe durch Reflexion und durch Totalreflexion sehr gut an das lichtdetektierende Bauelement, das vorteilhafterweise eine Fotodiode sein kann, geleitet wird.

Vorteilhafterweise wird die keilförmige Kunststoffscheibe transparent ausgebildet und hat außerdem einen höheren Brechungsindex als die Streuscheibe. Durch die klare transparente Gestaltung der keilförmigen Kunststoffscheibe gelangt der von der Laserquelle gelieferte gebündelte Lichtstrahl fast ohne Streuung an die Streuscheibe, so daß hier ein klares Bild mit scharfen Konturen zu erkennen ist.

Letztendlich besteht in der Verwendung einer Fotodiode als lichtdetektierendes Element der Vorteil, daß hier mit einfachsten Mitteln das zurückreflektierte Licht erfaßt werden kann. Vorteilhafterweise kann zwischen der Austrittsöffnung aus der zusätzlichen Kunststoffscheibe und der Fotodiode eine Fresnellinse vorgesehen werden, die das austre-

tende Licht entsprechend bündelt und der Fotodiode zuführt. Damit können bereits kleinste Lichtreflexe erfaßt und ausgewertet werden.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Figur dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt ein Laser-Display mit integrierter Berührungseingabe.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Figur zeigt eine mögliche Ausgestaltungsform eines Laser-Displays mit Berührungseingabe. Bei dem dargestellten Laser-Display wird von einer Laserquelle 10 ein kollimierter Laserstrahl 11 zur Verfügung gestellt. Ein Zeilen- und Spaltenscanner 12 lenkt diesen kollimierten Laserstrahl entsprechend ihm zugeführter Steuersignale 13 ab und beschreibt so eine Streuscheibe 14, auf der ein Betrachter 16 dann das jeweilige geschriebene Bild sieht. Die Steuersignale 13 werden von einem nicht dargestellten Steuergerät geliefert. Der Zeilen- und Spaltenscanner 12 stellt damit einen gerichteten Laserstrahl 15/1, 15/2 zur Verfügung, der Punkt für Punkt die Streuscheibe 14 beschreibt, wobei die genaue augenblickliche Position des Laserstrahls auf der Streuscheibe dem Steuergerät bekannt ist. Auf der Rückseite 18 der Streuscheibe 14 ist eine weitere lichtleitende Kunststoffscheibe 19 angeordnet, die flächig mit der Streuscheibe verbunden ist. Diese Kunststoffscheibe 19 hat in etwa die gleiche Grundfläche wie die Streuscheibe, so daß der Laserstrahl durch die Kunststoffscheibe die Streuscheibe beschreibt. Die Kunststoffscheibe 19 hat einen keilförmigen Querschnitt und besteht aus einem nichtstreuenden transparenten Material und hat einen höheren Brechungsindex als die Streuscheibe 14. An der Stirnseite 22 des sich öffnenden Keiles der Kunststoffscheibe 19 ist eine Fresnellinse 24 angeordnet, so daß das austretende Licht gebündelt wird und an ein lichtdetektierendes Bauelement 23, beispielsweise eine Fotodiode, weitergeleitet wird. Ein Ausgangssignal 25 der Fotodiode wird an das nicht dargestellte Steuergerät weitergeleitet.

Im folgenden soll zur Erklärung der Berührungserfassung der Verlauf eines Laserstrahles (15/1) ohne Berührung der Streuscheibe und der Verlauf eines Laserstrahles (15/2) mit Berührung der Streuscheibe erläutert werden.

Der gerichtete Laserstrahl 15/1, in der Figur als gestrichelte Linie dargestellt, wird vom Zeilen- und Spaltenscanner 12 auf die Streuscheibe 14 gesendet, wo der Laserstrahl in einen bestimmten Öffnungswinkel 17 in Richtung Betrachter 16 gestreut wird. Durch die laufende Beschreibung der Streuscheibe mit dem gerichteten Laserstrahl sieht der Betrachter 16 ein reelles Bild auf der Streuscheibe. Hierbei können mit Hilfe der freien Programmierbarkeit des Laserstrahls verschiedenste Anzeigen und Bedienelemente dargestellt werden.

Der gerichtete Laserstrahl 15/2, in der Figur als durchgezogene Linie dargestellt, zeigt den Lichtverlauf, wenn eine Berührung der Streuscheibe erfolgt. Der Laserstrahl kann nicht, wie bei seiner Darstellung 15/1, aus der Streuscheibe 14 austreten, sondern wird am Berührungspunkt 20 in die Streuscheibe 14 und in die Kunststoffscheibe 19 zurückreflektiert. In der Figur ist dies symbolisch durch eingezeichnete Strahlen 21 dargestellt. In der Kunststoffscheibe 19 werden diese gestreuten und rückreflektierten Strahlen 21 durch Reflexion und durch Totalreflexion zu der seitlich angeordneten der Fotodiode, die sich an der Stirnseite 22 des sich öffnenden Keiles befindet, weitergeleitet. Zwischen der

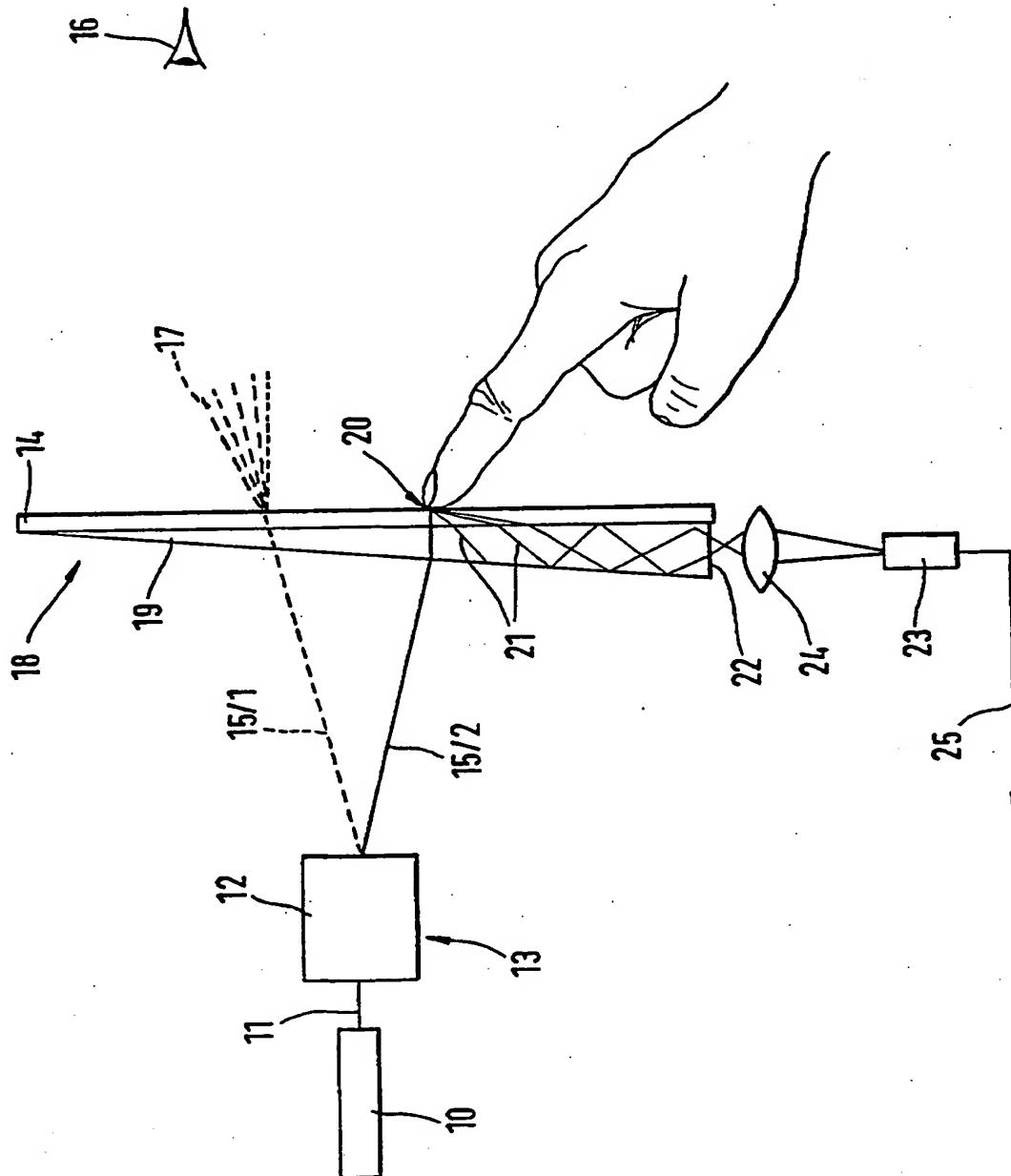
Stirnseite 22 des Keiles und der Fotodiode 23 ist außerdem eine Fresnellinse 24 vorgesehen. Diese Fresnellinse 24 bündelt die austretenden Strahlen und leitet sie an die Fotodiode 23. Das Ausgangssignal 25 wird dann an das nicht dargestellte Steuergerät weitergeleitet. Da dem Steuergerät, welches ja auch die Ansteuersignale für den Spalten- und Zeilenscanner 12 zur Verfügung stellt, die jeweils aktuelle Position des Laserstrahls bekannt ist, kann aus dem Zeitpunkt des Ansprechens der Fotodiode und der momentanen Laserposition der Berührungspunkt 20 bestimmt werden. Damit ist auch bekannt, welches dargestellte Bedienelement berührt wurde, so daß mit diesem Wissen die entsprechende gewünschte Aktion ausgelöst werden kann.

Die verschiedenen Bauteile, wie die Streuscheibe 14, die Kunststoffscheibe 19 und die Fresnellinse 24 können spritztechnisch und damit äußerst kostengünstig hergestellt werden.

#### Patentansprüche

1. Laser-Display (18) mit einer vom Betrachter zu sehenden Streuscheibe (14) sowie mit einer auf der vom Betrachter abgewandten Seite der Streuscheibe angeordneten Laserquelle (10) und einem zwischen der Laserquelle (10) und der Streuscheibe (14) angeordneten, steuerbaren Zeilen- und Spaltenscanner (12) zum Beschreiben der Streuscheibe (14) mit einem Laserstrahl, wobei auf der dem Betrachter abgewandten Seite der Streuscheibe (14) eine lichtleitende, keilförmige Kunststoffscheibe (19) angeordnet ist, wobei der Laserstrahl bei Berührung der dem Betrachter zugewandten Seite der Streuscheibe (14) an diesem Berührungspunkt (20) in die keilförmige, lichtleitenden Kunststoffscheibe (19) rückreflektiert und durch Reflexion und/oder Totalreflexion in der keilförmigen, lichtleitenden Kunststoffscheibe (19) an ein seitlich der keilförmigen, lichtleitenden Kunststoffscheibe (19) zugeordnetes lichtdetektierendes Element (23) weiterleitbar ist und wobei beim Ansprechen des lichtdetektierenden Elementes (23) die Koordinaten des Laserstrahls auf der Streuscheibe den Berührungspunkt (20) auf der Streuscheibe (14) angeben.
2. Laserdisplay nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffscheibe (19) einen höheren Brechungsindex als die Streuscheibe (14) aufweist.
3. Laserdisplay nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das lichtdetektierende Element (23) eine Fotodiode ist.
4. Laserdisplay nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bündelung des zurückreflektierten Lichtes eine Fresnellinse (24) vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



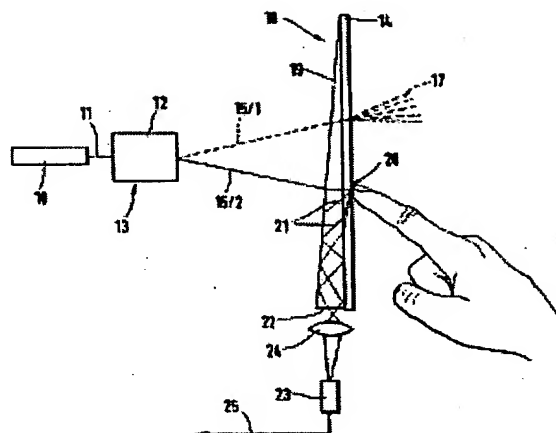
## Laser display panel with contact detection

**Patent number:** DE19809934  
**Publication date:** 1999-09-09  
**Inventor:** KOENIG WINFRIED (DE); FIESS REINHOLD (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- international: G06F3/033; G06K11/08  
- european: G06F3/033Z2B  
**Application number:** DE19981009934 19980307  
**Priority number(s):** DE19981009934 19980307

Report a data error here

### Abstract of DE19809934

The laser (10) output is used to scan the surface of a diffusion display panel (14). At the back of this is a tapered plastic layer and laser light is internally reflected. Finger contact (20) with the surface affects the light and the transmission is directed to a Fresnel lens (24) and then to a detector



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide